

安徽文达信息工程学院

招

标

文

件

(二包)

采购单位：安徽文达信息工程学院

项目名称：电力电子及电气传动实验室

日期：2019年3月28日

招标公告

一、项目名称及内容

- 1、项目名称：电力电子及电气传动实验室
- 2、项目地点：电子工程学院
- 3、项目单位：电子工程学院
- 4、项目概况：见参数
- 5、资金来源：自筹
- 6、项目类别：货物

二、投标人资格及条件

- 1、投标人须符合《中华人民共和国政府采购法》的规定条件；
- 2、注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任的法人或其他组织；
- 3、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度，经营活动中没有违法记录；
- 4、投标人具有独立法人资格，有能力提供招标货物及服务的国内代理商或制造商，具有有效的营业执照、组织机构代码证、税务登记证（三证合一的可仅提供营业执照）注册资金不少于 100 万元；
- 5、若为代理商投标，则需提供制造商为其出具的授权书原件,扫描件、复印件无效；
- 6、企业（投标人或制造商）近三年（2016 年 1 月 1 日至今）在国内具有不少于两所高校同类型货物供货合同，安徽省内至少有一所高校同类型供货合同；
- 7、本项目不接受联合体投标；
- 8、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- 9、所有提供的设备应具备完善的售后服务保障承诺和服务年限。

三、报名及购买招标文件时必须携带下列原件及复印件：

- 1、提供（营业执照、税务登记证、组织机构代码证或三证合一）副本加盖公章的复印件；
- 2、个人身份证（加盖单位公章的复印件）；
- 3、法定代表人授权委托书（原件）。

四、报名时间及方式

- 1、报名时间：2019年3月28日到开标前12小时止。
- 2、招标文件价格：招标文件500元。
- 3、报名方式： 1) 现场报名 2) 网络报名
- 4、报名地址：安徽文达信息工程学院后勤集团采购中心

联系人：杨老师 电话：18956035539 曹老师 18788882459

投标人须知前附表

序号	内容	说明与要求
1	采购人	安徽文达信息工程学院
2	项目名称	电力电子及电气传动实验室
3	项目性质	货物类
4	资金来源	采购人自筹
5	付款方式	付款方式：合同签订后预付总货款的 0%，货物验收合格后 2019 年 9 月份付总货款的 60%，合同签订一年付到总货款的 95 %，质保两年到期后付清余款。
6	供货地点	安徽文达信息工程学院
7	免费质保期	验收合格之日起不得低于1年
8	勘察现场	自行勘察
9	投标文件份数及要求	正本 1 份；副本 4 份密封提交
10	开标时间及地点	开标时间： 另行通知 开标地点：安徽文达信息工程学院振宁楼一楼后勤会议室； 有下列情形之一的，应视为无效投标文件： （1）法定代表人或授权委托人未达到开标现场的； （2）逾期送达的或者未送达指定地点的； （3）未按规定密封和标记的；
11	报价货币币种形式	本项统一采用人民币报价

备注：投标单位如不能参加开标或弃标，必须在开标前 12 小时告知采购人。如不提前告知采购人，安徽达信息工程学院将该单位设为黑名单，成不受欢迎投标单位。

评标办法

一、总 则

1、为了做好本项目的招标评标工作，保证项目评审工作的正常有序进行，维护采购人、投标人的合法权益，依据政府采购法律法规，本着公开、公平、公正的原则，制定评标办法。

2、本项目将依法组建不少于 5 人组成的评标小组，负责本项目的评标工作。

3、评标小组按照“客观公正，实事求是”的原则，评价参加本次招标的投标人所提供的产品价格、性能、质量、服务及对招标文件的符合性及响应性。

二、评标程序及评审细则

1、评标工作于开标后进行。评标小组应认真研究招标文件，至少应了解和熟悉以下内容：

- (1) 招标的目标；
- (2) 招标项目的范围和性质；
- (3) 招标文件中规定的主要技术要求、标准和商务条款；
- (4) 招标文件规定的评标标准、评标方法和在评标过程中考虑的相关因素。

2、有效投标应符合以下原则：

- (1) 满足招标文件的实质性要求；
- (2) 无重大偏离、保留或采购人不能接受的附加条件；
- (3) 通过投标有效性评审；
- (4) 评标小组依据招标文件认定的其他原则。

3、评标小组遵循公开、公平、公正和科学诚信的原则，对所有投标文件均采用相同程序和标准进行评定。如有效标不足三家，评标领导小组可根据投标的实际情况决定，流标或采用议标方式继续开标。

4、评审中，评标小组发现投标人的投标文件中对同类问题表述不一致、前后矛盾、有明显文字和计算错误的内容、有可能不符合招标文件规定等情况需要澄清时，评标小组将以询标的方式告知并要求投标人以书面方式进行必要的澄清、说明或补正。对于询标后判定为不符合招标文件的投标文件，评标小组提出充足的否定理由，并予以书面记录。最终对投标人的评审结论分为通过和未通过。

5、按照招标文件中规定的各项因素进行评审后，对满足招标文件技术参数及所有条件均符合要求的投标单位，进行现场报价一次，以最低价中标。（中标结果以学校发布的中标公告为准）

（一）技术标评审

①、评标小组首先对投标文件技术标进行初评。投标文件应实质上响应招标文件的要求，无显著差异或保留。对内容不全，影响正常评标的投标文件由评标小组初审后按无效标书处理。

技术标初评指标表如下（投标人初审指标有一项不合格即作投标无效处理）：

安徽文达信息工程学院供货及服务评审表				
投标人：				
一、初审指标				
序号	指标名称	指标要求	是否通过	投标文件格式及提交资料要求
1	营业执照	合法有效		提供有效的营业执照（2014年新版）和税务登记证的复印件或影印件，应完整的体现出营业执照和税务登记证的全部内容；提供“三证合一”后的营业执照，税务登记证不再提供。
2	税务登记证	合法有效		
3	投标函	符合招标文件要求		
4	投标授权书	原件，符合招标文件要求		法定代表人参加投标的无需此件，提供身份证明复印件即可。被授权人的社保证明要求参照投标格式规定。
5	报名情况	未在报名截止时间前完成招标文件规定报名手续的，投标无效（核查报名手续）		
6	投标人资质	符合招标公告要求		

7	针对本项目的厂家授权书	投标人若为代理商，则须提供主要产品制造厂商对于本项目的授权书；授权书在投标文件中提供或书面承诺在合同签订前提供。		原件
8	标书规范性	符合招标文件要求：封装符合要求；投标文件数量符合招标文件规定。无严重的编排混乱、内容不全或字迹模糊辨认不清、前后矛盾情况，对评标无实质性影响的。		
9	标书响应情况	技术响应（无重大偏离）、付款响应、交货期响应、质保期响应等，技术要求中需要投标人提供的相关证书的，投标人应在投标文件中体现，否则初审不通过。		

初审指标通过标准：投标人必须通过上述全部指标。

注：无论何种原因，即使投标人开标时携带了证书材料的原件，但在投标文件中未提供与之内容完全一致的复印件或影印件的，评标小组可以视同其未提供。

②、对投标文件技术标进行详审。评标小组只对通过技术标初评，实质上响应招标文件要求的投标文件进行技术标详审。评标小组对投标人某项初评指标如有不同意见，按照少数服从多数的原则，确定该项指标是否通过。

（二）商务标评审

①、评标小组首先对投标文件商务标的投标函及投标报价等进行评审。

②、通过商务标评审的投标报价为有效报价。

③、在评审过程中，评标小组发现投标人的报价或者某些分项报价明显不合理或者低于成本，有可能影响商品质量和不能诚信履约的，评标小组将以询标的方式告知并要求投标人以书面方式进行必要的说明或补正。对于询标后判定为不符合招标文件的报价，评标小组要提出充足的否定理由，并予以书面记录。最终对投标人的评审结论分为通过和未通过。

三、评标纪律

1、评标小组人员应严格遵守国家的法律、法规和规章制度；严格按照本次招标文件进行

评标；公正廉洁、不徇私情，不得损害国家利益；保护招、投标人的合法权益。

2、在评标过程中，评标小组人员必须对评标情况严格保密，任何人不得将评标情况透露给与投标人有关的单位和个人。如有违反评标纪律的情况发生，将依据《中华人民共和国政府采购法》及其他有关法律法规的规定，追究有关当事人的责任。

3、本评标办法的解释权属于采购人。

投标人须知

一、适用范围

本招标文件仅适用于本次公开招标所述的货物项目采购。

二、有关定义

1、采购人：系指本次采购项目的业主方。

2、投标人：系指按规定获取了本招标文件，且已经提交或准备提交本次投标文件的制造商、供应商或服务商。

3、货物：系指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等，包括与之相关的备品备件、工具、手册及安装、调试、技术协助、校准、培训、售后服务等。招标文件中没有提及采购货物来源地的，根据《中华人民共和国政府采购法》的相关规定均应是本国货物，优先采购节能、环保产品。如涉及政府强制采购节能产品，必须在财政部公布的强制采购产品清单范围内选择适用产品。投标的货物必须是合法生产的符合国家有关标准要求的货物，投标人必须将要所有设备逐项对应描述投标货物规格、参数、质量、价格、有效期、售后服务要求填写响应表，否则视为废标。

本招标文件所采购的货物、产品、配件等全部标的，均应是全新、未使用过的，是完全符合相应质量标准的原装正品。无论招标文件是否列明，投标人所提供的货物、产品、配件均须符合国家产品质量、安全、卫生、环保、检疫检验、生产经营许可等现行法律法规的规定，且在投标时已具备，否则投标无效。本招标文件所要求的证书、认证、资质，均应当是有关机构颁发，且在有效期内的。

4、近 X 年内：系指从开标之日向前追溯 X 年（“X”为“一”及以后整数）起算。除非本招标文件另有规定，否则均以合同签订之日为追溯结点。

5、业绩：系指符合本招标文件规定且已供货（安装）完毕的与最终用户（“最终用户”系指合同项目的建设方或由建设方确定的承包方）签订的合同及招标文件要求的相关证明。投标人与其关联公司（如母公司、控股公司、参股公司、分公司、子公司、同一法定代表人的公司等）之间签订的合同，均不予认可。

三. 投标费用

无论投标结果如何，投标人应自行承担其编制与递交投标文件所涉及的一切费用。

四. 合格的投标人

1、合格的投标人应符合招标文件载明的投标资格。

2、除非招标文件认可，否则母、子公司之间的业绩、资质不得互用。

3、投标人之间如果存在下列情形之一的，不得同时参加同一标段（包别）或者不分标段（包别）的同一项目投标：

法定代表人为同一个人的公司；母公司、全资子公司及其控股公司；参加投标的其他组织之间存在特殊的利害关系的；法律和行政法规规定的其他情形。

五. 报价

1、投标人应按本招标文件内所有项目的单价报价（免费赠送的除外），并合计总价。否则将导致投标无效。

2、投标人的报价应包含所投货物、保险、税费、包装、加工及加工损耗、运输、现场落地、安装及安装损耗、调试、检测验收和交付后约定期限内免费维保等工作所发生的一切应有费用。最终报价为签订合同的依据。

3、报价应当低于同类货物和服务的市场平均价格。

4、采购人不建议投标人采用总价优惠或以总价百分比优惠的方式进行投标报价，其优惠可直接计算并体现在各项投标报价的单价中。

5、除非招标文件另有规定，报价一般按精确到小数点后两位计算。

6、除政策性文件规定以外，投标人所报价格在合同实施期间不因市场变化因素而变动。

7、对于进口产品的报价，投标人应报出CIP合肥的价格。本项目进口产品统一采用人民币报价。

六. 勘察现场

1、投标人应自行对供货现场和周围环境进行勘察，以获取编制投标文件和签署合同所需的资料。勘察现场的方式、地址及联系方式见投标人须知前附表。

2、勘察现场所发生的费用由投标人自行承担。采购人向投标人提供的有关供货现场的资料和数据，是采购人现有的能使投标人利用的资料。采购人对投标人由此而做出的推论、理解和结论概不负责。投标人未到供货现场实地踏勘的，中标后签订合同时和履约过程中，不得以不完全了解现场情况为由，提出任何形式的增加合同价款或索赔的要求。

3、除非有特殊要求，招标文件不单独提供供货使用地的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标人被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

七. 知识产权

1、投标人须保证，采购人在中华人民共和国境内使用投标货物、资料、技术、服务或其任何一部分时，享有不受限制的无偿使用权，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律或经济纠纷。如投标人不拥有相应的知识产权，则在投标报价中必须包括合法获取该知识产权的一切相关费用。如因此导致采购人损失的，投标人须承担全部赔偿责任。

2、投标人如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，须在投标文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。使用该知识成果后，投标人须提供开发接口和开发手册等技术文档。

八. 纪律与保密

1、投标人的投标行为应遵守中国的有关法律、法规和规章；

2、投标人不得相互串通投标报价，不得妨碍其他投标人的公平竞争，不得损害采购人或其他投标人的合法权益，投标人不得以向采购人、评标委员会成员行贿或者采取其他不正当手段谋取中标；

3、供应商直接或者间接从采购人处获得其他供应商的相关情况并修改其投标文件或者响

应文件；

4、供应商按照采购人授意撤换、修改投标文件或者响应文件；

5、供应商之间协商报价、技术方案等投标文件或者响应文件的实质性内容；

6、属于同一集团、协会、商会等组织成员的供应商按照该组织要求协同参加政府采购活动；

7、供应商之间事先约定由某一特定供应商中标、成交。

8、供应商之间商定部分供应商放弃或者放弃中标、成交；

9、供应商与采购人之间、供应商相互之间，为谋求特定供应商中标、成交或者排斥其他供应商的其他串通行为；

10、在确定中标供应商之前，投标人不得与采购人就投标价格、投标方案等实质性内容进行谈判，也不得私下接触评标委员会成员；

11、在确定中标供应商之前，投标人试图在投标文件审查、澄清、比较和评价时对评标委员会人员施加任何影响都可能导致其投标无效。

12、由采购人向投标人提供的图纸、详细资料、样品、模型、模件和所有其它资料，被视为保密资料，仅被用于它所规定的用途。除非得到采购人的同意，不能向任何第三方透露。开标结束后，应采购人要求，投标人应归还所有从采购人处获得的保密资料。

九. 投标品牌

招标文件中提供的参考商标、品牌或标准（包括工艺、材料、设备、样本目录号码、标准等），是采购人为了方便投标人更准确、更清楚说明拟采购货物的技术规格和标准，并无限制性。投标人在投标中若选用替代商标、品牌或标准，应优于或相当于参考商标、品牌或标准。

十. 合同标的分包

1、合同未约定或者未经采购人同意，中标供应商不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。

2、合同约定或者经采购人同意，中标供应商可以将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。如果本项目允许分包，采购人根据采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作交由他人完成的，应在投标文件中载明。

3、中标供应商应当就分包项目向采购人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

(第二包) 电力电子及电气传动实验室采购计划参数

序号	设备名称	数量	单位	品牌	具体参数	备注	单价(元)	小计(元)
1	电力电子及电气传动教学实验台	8	套		<p>一、基本要求</p> <p>1、需将目前最先进的、成熟的电力电子、电气传动技术（电力电子技术、直流调速技术、交流变频传动技术、交流伺服传动技术特别是永磁伺服传动技术、局域网络控制）应用在教学实践中，使学生在学校掌握最先进的电气传动应用技术；</p> <p>2、在实践环节中完全体现工业过程。让学生完成从 DSPACE 实物、半实物仿真→编程→工业设计→试验→调试→系统集成的全过程，了解常规电力电子的工作特性，达到培养高水平技术人才的要求；</p> <p>3、通过这个平台，学生不仅可以完成课程实验、毕业设计、综合实验、创新性实验、研究性实验；因此完全可以组合成一个具有工业应用水准的综合实验系统平台，达到培养高水平技术人才的目标。</p> <p>4、需融合传统和现代的电力电子技术、直流模拟和数字调速系统、交流模拟和数字调速系统等实验要求，满足电力电子技术和电力拖动课程教学要求。</p> <p>二、实验内容要求（投标商需提供设备的详细配置清单）</p> <p>1、电力电子技术（晶闸管部分）</p> <p>1) 锯齿波同步移相触发电路实验 2) 单相桥式半控整流电路实验 3) 单相桥式全控整流电路实验 4) 单相桥式有源逆变电路实验 5) 三相半波可控整流电路的研究 6) 晶闸管三相半波有源逆变电路的研究 7) 三相桥式半控整流电路实验 8) 三相桥式全控整流及有源逆变电路实验 9) 单相交流调压电路实验 10) 三相交流调压电路实验</p> <p>2、电力电子器件实验（全控型器件特性部分）</p> <p>1) 功率场效应晶体管(MOSFET)的主要参数测量 2) 功率场效应晶体管(MOSFET)的驱动电路研究 3) 绝缘栅双极型晶体管(IGBT)特性及其驱动电路的研究 4) 电力晶体管（GTR）驱动电路的研究 4) 电力晶体管（GTR）的特性研究。</p> <p>3、电力电子技术（全控型器件典型线路部分）</p> <p>1) 直流斩波电路（Buck、Cuk、Boost、Sepic、Buck-Boost、Zeta 等六种电路）的性能研究 2) 单</p>	质保一年，免费保修3年		

			<p>相交直交变频电路的性能研究 3) 全桥 DC/DC 变换电路实验 4) 软开关实验。</p> <p>4、数字电力电子技术实验 基于 Matlab 开发的研究型数字电力电子技术实验：单端正激开关电源实验、单端反激开关电源实验、单相 Boost 型 APFC 有源功率因数校正实验</p> <p>5、模拟直流调速实验 1) 晶闸管直流调速系统参数和环节特性的测定 2) 晶闸管直流调速主要单元调试 3) 不可逆单闭环直流调速系统静特性的研究 4) 双闭环晶闸管不可逆直流调速系统 5) 逻辑无环流可逆直流调速系统 6) 双闭环控制的直流脉宽调速系统 (PWM)</p> <p>6、数字直流调速实验 1) 不可逆单闭环直流调速系统静特性的研究 2) 双闭环晶闸管不可逆直流调速系统 3) 逻辑无环流可逆直流调速系统 4) 双闭环控制的直流脉宽调速系统 (PWM)</p> <p>7、交流调速实验 1) 双闭环三相异步电机调压调速系统 2) 双闭环三相异步电机串级调速系统</p> <p>8、研究性交流调速系统实验 三相鼠笼式异步电机变频调速实验 (包括 开环正弦波调制 (SPWM) 的高性能变频调速实验、开环空间矢量控制 (SVPWM) 的高性能变频调速实验、马鞍波控制的高性能变频调速实验、磁场定向控制 (FOC) 的高性能变频调速实验、直接转矩控制 (DTC) 的高性能变频调速实验)</p> <p>9、基于 FPGA 开发的研究型三相永磁同步交流伺服电机系统 1) 交流伺服永磁同步电机的速度伺服实验 2) 交流伺服永磁同步电机的转矩伺服控制实验 3) 利用 System Generator 基于 Simulink 开发伺服电机开环 SPWM 控制算法实验</p> <p>10、电机仿真实验要求 1) 直流发电机实验 2) 直流电动机实验 3) 三相鼠笼异步电动机工作特性实验</p>			
--	--	--	---	--	--	--

				<p>4) 三相异步电动机变频调速实验</p> <p>5) 三相同步发电机运行特性实验</p> <p>6) 三相同步发电机的并联运行实验</p> <p>11、基于 XPC 模式的数字电力电子系统实验</p> <p>1) 直流斩波实验 (Buck 变换器)</p> <p>2) 直流斩波实验 (Boost 变换器)</p> <p>3) 直流斩波实验 (Buck-Boost 变换器)</p> <p>4) 单端反激式电路实验 (Flyback 电路)</p> <p>5) 单端正激式电路实验 (Forward 电路)</p> <p>三、技术条件要求</p> <p>1、输入电源：三相四线 (或三相五线) $\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz，整机功率 1.5kW 左右；</p> <p>2、安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准</p> <p>3、实验装置尺寸：1.8m*0.75m*1.6m 左右。</p> <p>四、技术性能要求</p> <p>1、设备安全要求：要求提供完善的人身安全和设备安全保护功能，请投标商在投标书中详细描述。</p> <p>2、设备结构要求</p> <p>设备由控制屏、实验桌、实验模块、电机导轨、实验电机和实验导线等组成。控制屏固定了各种测量仪表及实验电源，并能同时容纳多个实验模块。实验模块采用挂箱结构形式，便于实验功能的更换和扩展。电机导轨可同时容纳 2 只电机，并能连轴运行。请在投标书中提供设备整机图片。</p> <p>3、设备配置的实验电源要求</p> <p>1) 单、三相交流电源：通过开关切换分别输出三相 200V 和 230V 交流电源，给直流调速和交流调速提供输入电源，带过流和短路保护。</p> <p>2) 220V/0.5A 直流励磁电源：供直流电动机和直流发电机励磁绕组。</p> <p>3) 低压直流稳压电源：要求提供 $\pm 15V/1A$ 直流稳压电源</p> <p>4、设备配置的测量仪表要求</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>要求提供该指针式测量仪表，可以观察到电机起动的动态过程。</p> <p>直流电压表：要求测量精度为 1 级，测量范围为±300V 的指针电压表。</p> <p>直流电流表：要求测量精度为 1 级，测量范围为±2A 的指针电流表。</p> <p>交流电压表：要求测量精度为 1 级，测量范围为 300V 的指针电压表。</p> <p>交流电流表：要求测量精度为 1 级，测量范围为 1A 的指针电流表。</p> <p>5、研究型数字电力电子模块（一）（整个实验室配 1 套，用于创新和综合设计应用）</p> <p>该模块由数字调速接口单元，1711 板卡和直流调速主回路构成，软件采用 VC 和 MATLAB 编制，学生在计算机上可对 PID 参数进行修改，观察转速反馈信号和电流反馈信号。该系统同时提供了开放式接口，在 MATLAB 和 C 环境下，用户可根据自身情况编写控制算法以验证控制效果。</p> <p>虚拟示波器功能：通过 A/D D/A 卡，计算机可实时采集信号和输出信号。可采集的信号有：转速反馈信号、电流反馈信号、ASR 和 ACR 输出信号，并对各种信号进行捕捉、放大和保存，同时计算出相应的超调量 Mp、调节时间 ts 和上升时间 tp 等参数。</p> <p>动态连接功能：软件采用 VC 和 Matlab 编制，学生进行课题设计、毕业设计时，可根据自身情况编写控制算法，通过动态连接库和现有的程序相连以验证控制效果。</p> <p>6、研究型数字电力电子模块（二）（整个实验室配 1 套，用于创新和综合设计应用）</p> <p>要求通过 labview 作为人机界面开发环境直接通过 labview 下的虚拟控制界面实现电压电流参数的实时采集以及对执行机构的实时控制，不需要另行配置示波器等检测仪器。</p> <p>要求能够通过 matlab 软件或汇编语言进行算法修改（二次开发功能），通过直接打开 Simulink 库搭建控制的各种实验算法，直接在 matlab 软件内点击编译后，即可看到用来下载 DSP 程序的 CCS 集成开发软件会自动打开，并且 MATLAB 编译生成的汇编语言会自动链接到自动打开的 CCS 软件中去，现场可以通过 matlab 的命令窗口和 CCS 的程序窗口看到上述的动态交互式程序下载过程，最后 CCS 将 MATLAB 中 Simulink 库编译生成的汇编语言实时下载到 DSP 中去，并能够通过 CCS 编程环境实现在线实时监控运行，要求可完成以下电力电子线路实验：1.单端正激开关电源实验 2.单端反激开关电源实验 3.APFC 有源功率因数校正实验。提供 DSP 下载器一套。投标现场要求提供纸质实验指导书。（提供实物图片，并可现场演示）</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

			<p>7、研究型数字电力电子模块（三）（整个实验室配1套，用于创新和综合设计应用）</p> <p>多种控制对象：为直流有刷电机、直流无刷电机、交流异步电机等。</p> <p>硬件部分说明：主回路要求采用大容量的 IPM 模块作为驱动器，检测模块部分，转速采集上要求采用 2048 光电码盘，电流采集上要求采用军工品质的霍尔电流传感器。</p> <p>配置 DSP 开发装置，可以使用 C、C++ 或 MATLAB 语言编写算法，也可使用 Simulink 库搭建电机控制算法，老师和学生可以自行设计相关实验内容。</p> <p>软件部分说明：该试验系统可使用多个大型的开发设计软件，主要的有 Matlab, LabView, CCS, 由这些软件共同参与实验的运行。要求通过 labview 作为人机界面开发环境直接通过 labview 下的虚拟控制界面实现电压电流参数的实时采集以及对执行机构的实时控制，不需要另行配置示波器等检测仪器。</p> <p>要求能够通过 matlab 软件或汇编语言进行算法修改（二次开发功能），通过直接打开 Simulink 库搭建控制的各种实验算法，直接在 matlab 软件内点击编译后，即可看到用来下载 DSP 程序的 CCS 集成开发软件会自动打开，并且 MATLAB 编译生成的汇编语言会自动链接到自动打开的 CCS 软件中去，现场可以通过 matlab 的命令窗口和 CCS 的程序窗口看到上述的动态交互式程序下载过程，最后 CCS 将 MATLAB 中 Simulink 库编译生成的汇编语言实时下载到 DSP 中去，并能够通过 C C S 编程环境实现在线实时监控运行，在 simulnk 独特的模型文件的支持下，能够实现多种电机的开环和闭环的变频调速实验。</p> <p>带有各种通信接口(含 USB 口、串口等)、过上位机软件可采集电流、转速、磁通波形等参数，同时可改变 PI、调制比、转子电阻等参数，观察对电机性能的影响。</p> <p>要求学生可以自行修改原有提供的 mdl 模型文件或建立新的 mdl 文件，实现新的算法和思路。</p> <p>软件界面要求：要求上位机界面运行在 LabView 环境下，点击一个实验内容选择按钮，就会到一个对应的实验界面。并且可以直接在上位机上直接控制电机启停、改变电机转速，以及修改各种参数，并能直观看到电机转速、电流以及磁通波形等。</p> <p>请在标书文件中说明提供至少 1 种电机的软件运行界面，需在开标现场提供 1 种电机装订档的软件开发流程说明书和实验指导书。（提供实物图片，并可现场演示）</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>8、研究型数字电力电子模块（四）（整个实验室配 1 套，用于创新和综合设计应用）</p> <p>采用 FPGA 核心开发板采用, 另外提供有信号检测电路、驱动与保护电路、过流保护电路等模块组件。含 FPGA 下载器一套。</p> <p>要求使用高性能 FPGA 作为控制核心芯片控制三相永磁同步交流伺服电机。学生可修改各种控制参数观看控制结果, 利用 Simulink 也可动手编程电机算法并进行实验, 以及利用 Matlab 进行电机数据分析和处理。请详细叙述技术内容及采用 FPGA 控制器的理由和发展前景, 软件界面要求美观并且操作灵活变多, 能同时在软件界面上观测 7 路信号, 包含转速、Iq、Id 以及各种调试波形等。请例举相关软件界面 2 张以上示例, 并在投标书中说明产品软件对学生开发能力培养的设想。要求提供详细的胶装实验指导书、实验操作视频流程以及基于 matlab 的开发流程视频, 否则视为虚假响应。(提供实物图片, 并可现场演示)</p> <p>伺服调速系统模块</p> <p>主回路采用交一直一交电源型工作电路, 功率器件采用大功率 IGBT 模块, 配套三相永磁同步交流伺服电机一只, 功率不低于 200W。</p> <p>9、常规实验装置挂件要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 提供平波电抗器和 RC 滤波电路一套。 2) 提供±15V 给定(带监视仪表)以及量程为 0-2A 的直流电流表一只。 3) 提供三相触发电路及主回路一套 <p>三相触发电路: 采用数字集成电路, 要求可模拟三相整流电路丢脉冲或逆变电路颠覆的故障现象。 主回路: 提供 12 只可孔硅, 6 只二极管。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) 要求提供转速调节器、电流调节器、速度变换器、零速封锁器、逻辑控制器等调速单元模块; 5) 要求提供多组可变电容器, 可以自由组合电容容值。 6) 直流斩波电路模块 <p>要求提供两种独立的升降压电路, 同时提供六种斩波电路 (Buck、Cuk、Boost、Sepic、Buck-Boost、Zeta), 每种斩波电路需独立引出观察孔。</p> <ol style="list-style-type: none"> 7) 电力电子线路模块 			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>提供单相交直流变频电路，控制回路采用 SPWM 波形；</p> <p>8) 直流脉宽调速模块 提供直流脉宽调速系统，内含 H 桥主回路（采用 IGBT 构建），控制回路采用基于 SG3525 集成芯片设计的 PWM 发生器。</p> <p>9) 驱动器件模块 提供 GTR、MOSFET、IGBT 等电力电子器件一套，每个器件提供独立应的驱动电路，留有波形观察孔，具备短路、du/dt、di/dt 等保护。</p> <p>10) 提供移相控制全桥零电压开关 PWM 变换器装置一套，控制电路采用专用集成芯片 UC3875。</p> <p>11、电机技术要求</p> <p>1) 要求提供电机导轨及转速计一套:该套系统包含有增量式编码器（2048 脉冲）、转速计及固定电机的安装导轨。</p> <p>12、电机虚拟实验室技术要求</p> <p>要求可以仿真模拟电机的运行特性，方便学生与实际的电机运行进行建模对比，具体实验如下：直流发电机实验、直流电动机实验、三相鼠笼异步电动机工作特性实验、三相异步电动机变频调速实验、三相同步发电机运行特性实验、三相同步发电机的并联运行实验等。</p> <p>虚拟仿真软件必须要求基于 MATLAB 设计，便于学生二次开发设计。用户通过填写电机运行的相关参数，运行仿真计算即可自动生成各种电机特性曲线，同时要求可开放部分 MATLAB 源代码给学校，供学生自己研究和设计，既满足基本教学同时也可作为研究创新平台使用。</p> <p>要求投标现场提供以上所有实验的使用说明书电子稿（要求 PDF 格式）以及胶装书面稿（使用说明书必须含有软件整体界面以及每个实验的操作界面、基于 matlab 设计的仿真模型图以及仿真软件的每个实验操作步骤等信息，现场演示）。</p> <p>13、基于 XPC 模式的数字电力电子技术系统要求说明（提供实物图片，并可现场演示，整个实验室配 1 套，用于创新和综合设计应用）：</p> <p>13.1 软件系统功能要求</p> <p>(1) 学生通过自行编程设计，利用 MATLAB/Simulink 按照理论框图搭建搭建自己的控制算法进行快速</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>原型化设计，然后借助本实验装置完成硬件在回路仿真，达到快速原型化设计的目的。在该模式下只需要按照理论框图或控制流程，通过简单直观的 Simulink 框图搭建操作就可构造出复杂的控制算法，达到实时在线实时控制的效果，便于进行教学或科研等工作。</p> <p>(2)要求采用主机—目标机的“双机”模式，主机用于运行 MATLAB 和 Simulink，而目标机则用于执行 RTW 和 C 编译器生成的可执行代码。利用 xPC Target 能把 Simulink 模型和物理系统连接起来并且在任何 PC 硬件上实时运行。</p> <p>(3)要求提供基于 XPC Target 下的 Matlab Simulink 模块库，模块库包含有脉宽调制(XPC PWMs)模块，模拟量输入(AD)模块，模拟量输出(DA)模块，定时器(Timer)模块，正交编码电路(QEP)模块，捕获(CAP)模块，异步中断请求模块，数字量输入/输出模块等各种功能模块。</p> <p>(4)能够实现在程序运行的过程中监测、跟踪和记录信号数据，用信号记录可获得程序执行期间的数据，将采集到的信号上传到主机用于显示、分析。</p> <p>(5)能够实现示波器定义和控制，可以用于主机或目标机来监测和获取信号数据。同一个示波器上可显示多条曲线，还可以同时定义多个示波器。</p> <p>13.2 基于 XPC 模式的数字电力电子系统硬件参数要求说明。</p> <p>1)提供实时采集控制板组件系统，技术参数要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 路模拟量输入：输入电压 0-5V、0-10V、0-±10V 可选；6 路独立 AD 转换，转换速率 300KHz。 • 2 路模拟量输出：输出电压 0-10V、0-±10V 可选；2 路独立 DA 转换，转换速率 1MHz。 • 8 路 PWM 输出：TTL 电平；最高调制频率 50KHz；占空比最小时间调节 5ns。 • 6 路开关量输入信号：TTL 电平。 • 6 路开关量输出信号：TTL 电平。 • 1 个位置检测接口：可用于无刷电机、开关磁阻电机位置检测信号的输入。 • 1 个光电编码器接口：可用于异步电机、交流伺服电机等光电编码器信号的输入。 <p>要求实时板卡和实时采集控制板之间所有数据信号需经过 ISO 高速数字隔离电路，杜绝了 PCI 实时板卡受物理对象的干扰，降低了实时板卡损坏的几率。</p> <p>2)提供直流斩波电路组件系统，技术参数要求如下：</p>			
--	--	--	---	--	--	--

				<p>要求直流电源采用 24V/4.5A 开关电源，有过流保护功能，输出电压稳定。斩波电路功率器件采用 18A/200V 的 MOSFET 管，驱动电路采用了日本东芝公司生产的专用集成驱动芯片。</p> <p>提供 Buck 变换器、Boost 变换器、Buck-Boost 变换器，每个变换器上均设置了多个观测点，可以观测驱动波形，MOSFET 的电压、电流，电感的电压、电流，二极管的电压、电流，输出电压等波形。</p> <p>3) 提供单端正激、反激变换器组件系统，技术参数要求如下：</p> <p>要求实验电路由 EMI 滤波及整流电路，PWM 驱动电路、MOSFET、正激变压器、吸收电路、输出整流滤波电路等组成。实验面板上可以观测驱动波形，MOSFET 两端、变压器原、副边两端，输出整流二极管，续流二极管、输出滤波电感等电压波形。通过波形观察，可使学生加深对单端正激开关电源工作原理的理解。</p> <p>要求单端正/反激开关电源输入 AC 220V±20%/50Hz，控制频率 24KHz，额定输出 DC 48V/1A。</p> <p>4) 提供半桥、全桥变换器组件系统，技术参数要求如下：</p> <p>要求隔离型半桥开关电源输入 AC 220V±20%/50Hz，控制频率 24KHz，额定输出 DC 48V/1A。隔离型全桥开关电源输入 AC 220V±20%/50Hz，控制频率 24KHz，额定输出 DC48V/1A。</p> <p>5) 提供 XPC 控制器，整个实验室 2 套，用于运行 XPC 实时内核，具体参数由投标厂家在投标书里详细说明。</p> <p>其他要求</p> <p>1、投标商提供实验指导书，实验指导书规范详细，与实验装置严格对应，实验项目技术先进，具有设计性、研究性和二次开发性，软件和硬件及功能相适应。</p> <p>2、投标商提供 985 院校出版的配套教材。</p>			
2	配套计算机	1	台	<p>联想 戴尔 等</p> <p>一、基本参数</p> <p>1. CPU：处理器≥Intel Core 英特尔 I3 处理器；</p> <p>2. 内存：≥4G DDR4 2666MHz 内存；</p> <p>3. 硬盘：≥500G。</p> <p>4. 声卡：集成 5.1 声道声卡；</p> <p>7. 键盘、鼠标：PS2 防水键盘/USB 黑色鼠标；</p>	质保一年		

				<p>8. 电源：180W 节能电源；</p> <p>9. 机箱：机箱体积≤15L；</p> <p>10. 显示器 ≥19.5 寸 LED，显示器与主机同品牌。</p> <p>11. 接口：≥6 个 USB 3.1 Gen 1 接口（前置至少 4 个 USB 接口，）、2 个 PS/2 接口、1 个串口，主板集成 2 个视频接口（其中至少 1 个 VGA）；</p> <p>12. 扩展槽：≥1 个 PCI 插槽；</p> <p>二、功能及安全要求</p> <p>*1. 网络安全管理：要求每台机器安装采用 B/S 架构管理端统一杀毒、终端软件管理、硬件资产管理等功能。产品在断网状态下具备不依赖病毒库特征的情况下对未知病毒查杀的能力。</p> <p>*14. 产品具备应用级沙箱技术(提供具备沙箱技术证明材料)，支持与旁路威胁检测系统设备、NGFW，上网行为管理，VPN 产品联动，达到网关边界联动防御效果（提供产品界面截图），并且支持与下一代防火墙进行联动。为了甄别盗版与正版区别，需提供针对该用户的 3 年使用许可证明材料。</p>			
3	数字示波器	8	台	<p>1. 带宽：150MHz，双通道；</p> <p>2. 实时采样率为 1GSa/S</p> <p>3. 垂直灵敏度：2mv/div~10v/div，并且在全档位下都能保证全带宽</p> <p>4. 水平系统：时基：2ns/div~50s/div；滚动 ROLL 模式：50ms/div~50s/div；</p> <p>5. 支持水平及垂直档位的粗调、细调，并具备一键切换功能；</p> <p>6. 数学处理模式：加，减，乘，FFT，可以进行 CH1*CH1、CH1*CH2、CH1+CH1、CH1+CH2；</p> <p>7. 触发模式：边沿触发（包括上升、下降沿同时触发）、斜率触发、交替触发、脉宽触发、视频触发；</p> <p>8. 具有全时基下可用的延迟扫描功能。</p> <p>9. 拥有 0.1 到 1 格可调触发灵敏度。</p> <p>10. 具备可变噪声抑制触发功能：在噪声较大时能稳定触发；</p> <p>11. 具备波形录制、回放、存储、导出功能，并能够设置录制时间间隔；</p> <p>12. 数字滤波：内置带宽可调低通、高通、带通、带阻数字滤波器；</p>	质保一年， 免费保修 3 年		

				<ul style="list-style-type: none"> 13. 具有 Pass/Fail 功能，并且能够通过波形录制将失败波形进行录制、回放、存储、导出。 14. 20 组自动测量功能； 15. 具备光标测量功能：手动测量、自动测量、追踪测量； 16. 内置 6 位硬件频率计； 17. 面板设置存储：10 组，用 U 盘，无穷多组； 18. 波形存储：10 组，用 U 盘，无穷多组； 19. 标准配置接口（内嵌）：RS-232 接口、USB 接口； 20. 标配 通过/失败 检测接口（内嵌）：采用光电隔离技术，避免电磁干扰； 21. USB Host：可通过 U 盘实现波形和面板设置存储，并支持 USB 打印输出； 22. 测控软件：可通过软件实现网络互连、实时传输、远程控制、数据存储、二次开发； 23. HELP：内嵌中英文实时帮助功能； 24. 具备中英文等多种语言用户界面； 25. 体积小巧，便于携带； 			
4	实验凳	48	个	标准木凳：规格：340×240×420mm，实木、牢固、耐用。	质保一年		
合计							